



$$w \odot 0 = 0 \odot w := 0,$$

$$t \odot 0 = 0 \odot t := 0,$$

а также функции $\rho: 1..n \times 1..n \rightarrow [0,1]$, $\sum_{j=1}^n \rho(i,j) = 1$, и использования алгебр $\langle T([0,1], W_A), (\odot, \oplus) \rangle$, $\langle M(T([0,1], W_A), n), (\boxdot, \boxplus, \boxtimes) \rangle$ для решения задач о блужданиях, порожденных стохастическими матрицами.

Алгоритм реализации вычисления всех элементов матрицы M имеет верхние оценки временной и емкостной сложности порядка $O(n^4)$ и $O(n^2)$, соответственно.

Литература

1. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. – 2-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1296 с.
2. Биркгоф, Г. Теория структур [Текст] / Г. Биркгоф. – М.: Издательство иностранной литературы, 1952. – 407 с.
3. Свами, М. Графы, сети и алгоритмы [Текст] / М. Свами, М., К Тхуласираман. – М.: Мир, 1984. – 455 с.

А.Н. Цибуля, М.Н. Хо

О ФОРМАЛИЗАЦИИ ПОНЯТИЯ «АУТЕНТИЧНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТА»

(Академия ФСО России, г. Орел)

Переход организаций на использование систем электронного документооборота (СЭД) в условиях необходимости обеспечения требуемых свойств документированной информации требует переосмысления понятийного аппарата, сложившегося при традиционном делопроизводстве. Государственный стандарт ГОСТ Р ИСО 15489-1–2007 определяет, что "организации должны создавать и сохранять аутентичные, надежные и пригодные для использования документы, а также защищать целостность этих документов в течение требуемого времени". Как показал проведенный анализ, в отношении термина "аутентичность документа" отечественные и зарубежные источники дают существенные различия в формулировках. Некоторые из них приведены в таблице 1.

Таблица 1. Определения термина "аутентичность документа"

Источник	Определение
ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-1-2006	1. Подлинность 2. Свойство, гарантирующее, что субъект или ресурс идентичны заявленным
ГОСТ Р 51141-98	Подлинный документ: документ, сведения об авторе, времени и месте создания которого, содержащиеся в самом документе или выявленные иным путем, подтверждают досто-



	верность его происхождения.
ГОСТ Р ИСО 15489-1–2007	Документ является аутентичным , если он является тем, чем должен быть; был создан или отправлен лицом, уполномоченным на это; был создан или отправлен в то время, которое обозначено в документе
Тихонов В.И. [1]	Свойство документа быть тем, о чем заявлено в нем самом, т.е. содержать информацию, подтверждающую его происхождение (авторство, время и место создания и т.п.), причем таким образом, чтобы это гарантировало документ от подделок
Спецификация MoReq [2]	Свойство быть подлинным, т.е. документ является именно тем, чем он претендует быть (примечание: свойство аутентичности не касается вопросов достоверности фактов, изложенных в документе, оно подтверждается его видом, формой и/или режимом передачи и/или способом хранения и обеспечения сохранности).
Международный совет архивистов [3]	Неизменность во времени оригинальных характеристик документа по отношению к контексту, структуре и содержанию

Анализ приведенных определений позволяет сделать следующие выводы:

1. Понятие "аутентичность" в отношении документов практически полностью совпадает с понятием "подлинность", в ряде случаев они являются синонимами.

2. При анализе аутентичности основное внимание уделяется метаданным. В стандарте ГОСТ Р ИСО 15489-1–2007 метаданные определяются как данные, описывающие контекст, содержание, структуру документов и управление документами в течение времени. В СЭД именно метаданные делают электронные документы (ЭД) пригодными для использования, понятными и аутентичными, гарантируют их неизменность, достоверность и доказательную силу. Делопроизводственные метаданные описывают не только сами документы, но и людей, процессы и системы, которые управляют ими, создают, хранят и используют их, а также принципы и правила, которым документы соответствуют.

3. Чтобы доказать аутентичность, необходимо установить соответствие между демонстрируемым (заявленным) в данный момент времени представлением документа и реальным значением ключевых метаданных (реквизитов), входящих в его состав. К ключевым метаданным, исходя из приведенных определений, относятся: автор (отправитель) документа, время и, возможно, место создания. В то же время наблюдается разница между наборами этих ключевых метаданных (автор+время, автор+время+место, автор+время+место+другие реквизиты). Кроме этого, есть косвенная ссылка на форму представления (вид) или структуру документа.

4. Для определенного подмножества реквизитов (метаданных) в демонстрируемом представлении ЭД должен существовать механизм (способ) оценки степени их достоверности (целостности). В случае, если не возможно доказать



целостность документа с момента его создания, то должны быть предоставлены доказательства целостности базовых реквизитов, входящих в его состав. При этом могут быть использованы другие метаданные, хранящиеся в СЭД. Для анализа могут быть использованы формальные модели безопасности компьютерных систем, например, модель Биба [4]

В результате получаем следующее определение: **"аутентичный (подлинный) электронный документ – это электронный документ, для демонстрируемого представления которого доказана достоверность (целостность) заданного набора метаданных (реквизитов), включая структурные характеристики"**.

Представим данное определение в виде формальной модели, основными элементами которой являются:

$D = (R, MD)$ – электронный документ, состоящий из множества записей (информационных объектов, файлов) R и множества метаданных MD ;

$R = \{m_1(r), m_2(r), \dots, m_j(r)\} \cup \{s(r)\}$ – запись, входящая в состав ЭД, состоящая из множества метаданных $m_i(r)$ и структурной информации $s(r)$;

$MD^a(R) \subseteq R$ – подмножество аутентифицирующих метаданных записи R ;

$MD = \{m_1, m_2, \dots, m_k\} \cup \{l(d)\}$ – множество метаданных о документе D , имеющих в СЭД и совокупность записей о нем в системном журнале СЭД (log-файле) $l(d)$;

(LI, \leq) – решетка уровней целостности метаданных, записей и документа в целом, например: $LI = \{L (low), H (high)\}$, где $L < H$;

$i_t: MD \rightarrow LI$ – функция, определяющая уровень целостности метаданных в момент демонстрации документа t .

В результате получаем определение: документ D является аутентичным в момент времени t , если доказано, что $\forall R \in D: [i_t(MD)^a(R)] = H$.

Литература

1. Тихонов В.И. Информационные технологии и электронные документы в контексте архивного хранения (статьи разных лет). – М.: Издательство Главного архивного управления города Москвы, 2009. – 384 с.
2. Model Requirements for the Management of Electronic Records. MoReq Specification / Cornwell Affiliates plc. for the Interchange of Data between Administrations (IDA) Programme of the European Commission. 2001.
4. International Council on Archives, Committee on electronic records, Guide for managing electronic records from an archival perspective. (ICA Study 8).1997.
5. Девянин П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Горячая линия–Телеком, 2013.